8/7/1
DIALOG(R)File 352:Derwent WPI
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

010438377
WPI Acc No: 1995-339694/199544
Composite non-woven fabric for leak preventive sheets, diapers, etc - is composed of non-woven fabric with laminated sheet having embossed pattern and has improved flexibility
Patent Assignee: NIPPON VILENE KK (NIVL)
Number of Countries: 001 Number of Patents: 002
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week	
JP 7232409	A	19950905	JP 9450017	A	19940224	199544	B
JP 3353995	B2	20021209	JP 9450017	A	19940224	200301	

Priority Applications (No Type Date): JP 9450017 A 19940224
Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 7232409	A		4	B32B-027/12	
JP 3353995	B2		4	B32B-027/12	Previous Publ. patent JP 7232409

Abstract (Basic): JP 7232409 A
A composite non-woven fabric is composed of a non-woven fabric and a sheet. The sheet has an embossed pattern.] Also claimed are: (a) the prodn. of the composite non-woven fabric, where a sheet is laminated onto a stretchable non-woven fabric while tension is applied to the fabric and where an emboss pattern is formed on the sheet; (b) the prodn. of the composite non-woven fabric, where a latent crimping property non-woven fabric is heat treated to be crimped, tension is applied to the non-woven fabric and a sheet is laminated onto the fabric and an emboss pattern is formed on the sheet; and (c) a prodn. where a sheet is laminated to a latent crimping property non-woven fabric, and heated to be crimped whereby an emboss pattern is formed on the sheet.
USE - The composite non-woven fabric is useful for leak-preventive sheets, diapers, diaper covers, surgical clothings, rain coats etc.
ADVANTAGE - The non-woven fabric has improved flexibility, good hand, mat effect, and slight stretchability.
Dwg.0/0
Derwent Class: A96; D22; F04; P32; P73
International Patent Class (Main): B32B-027/12
International Patent Class (Additional): A61F-013/66; B32B-015/14; D04H-001/06; D06C-023/04

8/7/2
DIALOG(R)File 352:Derwent WPI
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

008312013
WPI Acc No: 1990-199014/199026
Nonwoven sheet prodn. for panels of cars - by applying high pressure columnar flow to laminate of shrinkable and nonshrinkable fibre web
Patent Assignee: MIYAZAKI T (MIYA-I)
Number of Countries: 001 Number of Patents: 001
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week	
JP 2133641	A	19900522	JP 88286118	A	19881112	199026	B

Priority Applications (No Type Date): JP 88286118 A 19881112

Abstract (Basic): JP 2133641 A
Nonwoven sheet prodn. comprises applying a high pressure columnar flow to a laminate of a shrinkable fibre web and nonshrinkable fibre web, to unify the webs, and forming a nonshrinkable film on the

2

nonshrinkable fibre web.
USE - For making interior sheets and panels or cars. (6pp Dwg.No 0/0)
Derwent Class: A95; F04; P73
International Patent Class (Additional): B32B-005/26; D04H-001/48

8/7/3
DIALOG(R)File 352:Derwent WPI
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

007771065
WPI Acc No: 1989-036177/198905
Crepe-like nonwoven fabric with good shape stability - comprises treating intertwined thermally shrinkable and non-shrinkable fibres with high pressure fluid
Patent Assignee: SHINWA KK (SHIN-N)
Number of Countries: 001 Number of Patents: 002
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week	
JP 63309657	A	19881216	JP 87140531	A	19870604	198905	B
JP 2670673	B2	19971029	JP 87140531	A	19870604	199748	

Priority Applications (No Type Date): JP 87140531 A 19870604
Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 63309657	A		14		
JP 2670673	B2		3	D04H-001/46	Previous Publ. patent JP 63309657

Abstract (Basic): JP 63309657 A
The crepe-like nonwoven fabric with good form stability is a binder-free nonwoven fabric composed of (a) 5-90 wt.% of thermally shrinkable fibre and (b) 10-95 wt.% of non-shrinkable fibre. The shrinkable fibre (a) and the non-shrinkable fibre (b) are closely intertwined together by treating with a columnar flow of high pressure fluid; and many random ribs are formed on the nonwoven fabric surface by heat treatment to cause shrinkage of the fibre (a) and consequential bending of the fibre (b).
USE/ADVANTAGE - The nonwoven fabric is applicable to towel- and underwear use. By the high-pressure fluid treatment of blended nonwoven fabric, improved strength and form stability are obtained without affecting the softness and flexibility.
0/0
Derwent Class: A11; A23; A94; F04
International Patent Class (Main): D04H-001/46
International Patent Class (Additional): D04H-001/42; D04H-001/48

8/7/4
DIALOG(R)File 352:Derwent WPI
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

007755301
WPI Acc No: 1989-020413/198903
Textured press- or vacuum-formed sheet - comprises skin with emboss textured pattern and nonwoven polyester sheet
Patent Assignee: ASAHI CHEM IND CO LTD (ASAH)
Number of Countries: 001 Number of Patents: 002
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week	
JP 63296936	A	19881205	JP 87131291	A	19870529	198903	B
JP 2592452	B2	19970319	JP 87131291	A	19870529	199716	

Priority Applications (No Type Date): JP 87131291 A 19870529
Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 63296936	A		9		

3

JP 2133641A

1. Title of the Invention

Process of Producing Nonwoven Sheet

2. Claims

A process of producing a nonwoven sheet characterized by comprising directing a high-pressure columnar flow of fluid against a laminate of a shrinkable fiber web containing thermally shrinkable fiber and a non-shrinkable fiber web which does not substantially shrink at a temperature at which the thermally shrinkable fiber shrinks to unite the shrinkable fiber web and the non-shrinkable fiber web, forming a film which does not substantially shrink at a temperature at which the thermally shrinkable fiber shrinks on the non-shrinkable fiber web side, and causing the shrinkable fiber web to shrink.

3. Detailed Description of the Invention

This invention relates to a process of producing a nonwoven sheet excellent in stretchability, drapability, surface appearance, suitability to napping, and the like and suitable for use as an interior material of a car, etc., a base for medical use, a base of artificial leather, a disposable outer garment, and so forth.

[Prior Art and Problems that the Invention is to Solve]

Nonwoven fabric coated or laminated with a synthetic resin film has been used as automotive trim and linings. Sheeting of this kind possesses both the cushioning properties

of the nonwoven fabric and the wearability of the synthetic resin film and is usable for various applications.

However, because a synthetic resin film is inferior to nonwoven fabric in flexibility and adaptability, the resulting sheet fails to exhibit the flexibility and adaptability of the nonwoven fabric, only to provide a paper-like texture. Besides, the synthetic resin film, used as a surfacing material, gives a flat and monotonous appearance, which is insufficient for decorative applications as interior trim and linings.

The present inventors have researched various combinations of nonwoven fabrics and synthetic resin films. They have found as a result that a nonwoven sheet having a decorative pattern on its surface can be obtained by subjecting a specific nonwoven fabric to a specific treatment without impairing flexibility and adaptability of the nonwoven fabric. The present invention has been completed based on this finding.

[Means for Solving the Problems and Effect]

The present invention relates to a process of producing a nonwoven sheet characterized by comprising directing a high-pressure columnar flow of fluid against a laminate of a shrinkable fiber web containing thermally shrinkable fiber and a non-shrinkable fiber web which does not substantially shrink at a temperature at which the thermally shrinkable fiber shrinks to unite the shrinkable fiber web and the non-shrinkable fiber web, forming a film which does not substantially shrink at a

temperature at which the thermally shrinkable fiber shrinks on the non-shrinkable fiber web side, and causing the shrinkable fiber web to shrink.

The process of the present invention begins with preparation of a laminate of a shrinkable fiber web and a non-shrinkable fiber web.

The shrinkable fiber web contains thermally shrinkable fiber. Thermally shrinkable fiber shrinks on heat application (and, if needed, water application). Thermally shrinkable fiber which can be used includes commonly employed thermoplastic fibers, particularly highly drawn thermoplastic fibers, such as polyvinyl chloride fiber, polypropylene fiber, highly shrinkable modacrylic fiber, highly shrinkable polyester fiber, and polyvinyl alcohol fiber. The proportion of the thermally shrinkable fiber in the shrinkable fiber web is selected arbitrarily so as to result in a desired area shrinkage percentage. It is preferably more than about 50% by weight, still preferably 70% by weight or more. Most preferably, the shrinkable fiber web is made solely of thermally shrinkable fiber.

The shrinkable fiber web form includes staple fiber fleece, continuous filament fleece, knitted fabric, and woven fabric. The fleece may be random or cross-laid fiber fleece, in which the constituent fibers, e.g., staple fibers, are randomly laid or cross-laid, or unidirectional fiber fleece in

which the constituent fibers are laid in one direction. From the standpoint of shrinking efficiency, productivity, and product width control, it is preferred to concentrate shrinkage development in one direction. Accordingly, it is advisable to use unidirectional fiber fleece as a shrinkable fiber web. The warp and weft of the knitted or woven fabric may be both yarn of thermally shrinkable fiber, or either one of them may be yarn of thermally shrinkable fiber. Knitted or woven fabric of which either one of the warp and weft is yarn of thermally shrinkable fiber is preferred for concentrating the shrinkage development in one direction.

The non-shrinkable fiber web is a web that does not substantially shrink at temperatures at which the thermally shrinkable fiber of the shrinkable fiber web shrinks. The fiber making up the non-shrinkable fiber web is selected arbitrarily taking the shrinkage temperature of the thermally shrinkable fiber as a parameter. Useful fibers include non-thermoplastic natural fibers or regenerated fibers and thermoplastic fibers having relatively high shrinkage temperatures. The non-shrinkable fiber web may contain thermally fusible fiber as long as the non-shrinkable fiber web does not substantially shrink at the shrinkage temperature of the thermally shrinkable fiber. It is also possible for the non-shrinkable fiber web to be made solely of thermally fusible fiber.

The non-shrinkable fiber web form includes staple fiber

fleece, continuous filament fleece, knitted fabric, and woven fabric. It is desirable for the constituent fibers of the non-shrinkable fiber web to have as small a fineness as possible. The non-shrinkable fiber web which is made up of finer fibers will provide a more satisfactory surface condition in favor of appearance and suitability to napping after shrinkage of the shrinkable fiber web.

The shrinkable fiber web and the non-shrinkable fiber web are superposed on each other to form a laminate. The laminate may have a two-ply structure composed of one shrinkable fiber web and one non-shrinkable fiber web or a multi-ply structure including a three-ply structure composed of a pair of non-shrinkable fiber webs and one shrinkable fiber web interposed therebetween.

A high-pressure columnar flow of fluid is applied to the laminate. A high-pressure columnar flow of fluid is a stream of incompressible fluid jetted through a small-diametered orifice under high pressure. Specifically, it is a water jet spouted through an orifice of about 0.1 to 0.2 cm in diameter under a pressure of 10 to 150 kg/cm^2. Such a high-pressure columnar flow of fluid applied to the laminate moves the fibers constituting the thermally shrinkable fiber web and the non-shrinkable fiber web and mutually and closely intermingles neighboring fibers. As a result, the fibers of the shrinkable fiber web and those of the non-shrinkable fiber web are closely

entangled across the layer interface to provide a unitary web.

A film is then formed on the non-shrinkable fiber web side of the unitary web. A synthetic resin film is usually used. A preferred thickness of the film is smaller than about 50 μ. A film thicker than 50 μ tends to be too stiff to develop fine wrinkles after shrinkage treatment. It is necessary to use a film that does not substantially shrink at temperatures at which the thermally shrinkable fiber shrinks. Accordingly, it is preferred to use a synthetic resin film having an extremely low crystallinity (amorphous) or a high-melting film. Film formation on the non-shrinkable fiber web side is carried out by, for example, laminating the non-shrinkable fiber web side with a film or coating a synthetic resin solution to the non-shrinkable fiber web side by spraying or other coating methods.

The film formed on the non-shrinkable fiber web side may be either porous or non-porous. The film may be a functional one, such as a water-repellant film, a moisture-permeable waterproof film, a gas barrier film, a bacterium barrier film, a chemical-resistant film, a hiding film or anti-contamination film.

After film formation, heat (and, if necessary, water) is applied to the shrinkable fiber web to shrink the thermally shrinkable fiber thereby to shrink the shrinkable fiber web. Since the non-shrinkable fiber web and the film do not shrink,

fine wrinkles develop on the film surface to make a crepe-like texture. The area shrinkage percentage of the shrinkable fiber web is preferably 30% or more. An area shrinkage percentage less than 30% tends to be too low to develop fine wrinkles on the film surface. Heat application to the shrinkable fiber web is effected by dry heating or wet heating. Employable heating units include a hot air oven, an infrared heating oven, and a hot water bath.

If desired, the resulting nonwoven sheet can be subjected to a desired post-treatment. For example, the film surface with a large number of wrinkles may be scratched with a brush, etc. or rubbed against itself to destroy mainly the projections of the wrinkles thereby raising the fibers of the shrinkable fiber web.

[Examples]

EXAMPLE 1

Cross-laid fiber fleece (non-shrinkable fiber web) made of 100 wt% polyester fiber (1.0 denier; 38 mm long) and having a basis weight of 25 g/m^2 was superposed on unidirectional fiber fleece (shrinkable fiber web) consisting of 70 wt% polyvinyl chloride fiber (thermally shrinkable fiber; 2.0 denier; 51 cm long) and 30 wt% rayon fiber and having a basis weight of 15 g/m^2. Water flows jetted from a nozzle having 1000 orifices per meter each having a diameter of 0.2 mm were directed against the non-shrinkable fiber web side of the laminate web twice under

a pressure of 75 kg/cm^2 and three times under a pressure of 100 kg/cm^2. As a result, the neighboring constituent fibers were closely entangled to firmly unite the shrinkable fiber web and the non-shrinkable fiber web. The moving speed of the laminate web was 10 m/min.

Water was removed from the unitary web by suction. A synthetic resin solution comprising a polyacrylate elastomer as a main component and, in addition, a blue pigment, titanium oxide, a water-repellant, etc. was applied to the non-shrinkable fiber web side by foam coating method and dried at 60°C to form a 10 μ thick film which was air-permeable and excellent in resistance against water pressure and repellency against water and oil.

After the film formation, the web was heat treated in a dry heat oven at 150°C to cause the shrinkable fiber web to shrink 40% in the machine direction (area shrinkage percentage: 40%) to obtain a nonwoven sheet having a basis weight of 70 g/m^2. The nonwoven sheet had a great number of fine wrinkles on its film side to provide a crepe-like appearance.

The nonwoven sheet exhibited water repellency and bacterium barrier properties and had flexibility and stretchability to provide a good fit to a wearer. Therefore, it was suited for use as a base of a surgery gown comfortable to wear.

EXAMPLE 2

Cross-laid fleece (non-shrinkable fiber web) made of 100 wt% thermally fusible polyolefin fiber (2.0 denier; 51 mm long) and having a basis weight of 15 g/m^2 was superposed on unidirectional fiber fleece (shrinkable fiber web) made of 100 wt% polypropylene fiber (thermally shrinkable fiber; 1.5 denier; 51 cm long) and having a basis weight of 15 g/m^2. The resulting laminate web was treated with water jets in the same manner as in Example 1. As a result, the constituent fibers were closely entangled, and the shrinkable fiber web and the non-shrinkable fiber web were firmly united.

A 20μ thick polyolefin film having moisture permeability, waterproofness, chemical resistance, and hiding properties was superposed on the non-shrinkable fiber web side and united with the laminate web by hot calendering.

After the film formation, the shrinkable fiber web side was irradiated with far infrared light by means of a far infrared heater to cause the shrinkable fiber web to shrink 40% in the machine direction (area shrinkage percentage: 40%) to obtain a nonwoven sheet having a basis weight of 83 g/m^2. The nonwoven sheet was crepe-like with a great number of fine wrinkles on its film side.

The nonwoven sheet had flexibility and stretchability to provide a good fit to a wearer and was suited for use as a base of work clothes for, for example, crop-dusting operation or a base of disposable garments for events or leisure.

EXAMPLE 3

Cross-laid fleece (non-shrinkable fiber web) made of 100 wt% dividual fiber (2.0 denier; 51 mm long) and having a basis weight of 50 g/m^2 was superposed on unidirectional fiber fleece (shrinkable fiber web) made of 100 wt% polyester fiber (thermally shrinkable fiber; 1.5 denier; 51 cm long) and having a basis weight of 25 g/m^2 to prepare a laminate web. The dividual fiber was to split easily into 12 fine fibers, 6 nylon fibers and 6 polyester fibers, when treated with water jets.

Water flows jetted from a nozzle having 1000 orifices per meter each having a diameter of 0.2 mm were directed against the non-shrinkable fiber web side twice under a pressure of 75 kg/cm^2 and ten times under a pressure of 100 kg/cm^2. As a result, the dividual fibers in the non-shrinkable fiber web split into very fine fibers, and the very fine fibers and the constituent fibers of the shrinkable fiber web were closely entangled to firmly unite the shrinkable fiber web and the non-shrinkable fiber web. The moving speed of the laminate web was 5 m/min. Since the non-shrinkable fiber web was made mainly of the very fine fibers, the unitary web was dense and felt delicate.

The unitary web was dyed in a manner conventionally employed for nylon fiber and polyester fiber. Thereafter, a resin solution mainly comprising a polyurethane elastomer was applied to the non-shrinkable fiber web side by paste coating

method to form a 10 μ thick film.

After the film formation, the web was heat treated in a dry heat oven at 180°C to cause the shrinkable fiber web to shrink 50% in the machine direction (area shrinkage percentage: 50%) to obtain a nonwoven sheet having a basis weight of 150 g/m^2. The nonwoven sheet was crepe-like with a great number of fine wrinkles on its film side. Lightly scratching the film side of the nonwoven sheet with a brush easily gave a suede-like raised sheet with a uniform and lush nap, which was suited for use as artificial leather or automotive linings.

EXAMPLE 4

Unidirectional fiber fleece (shrinkable fiber web) made of 100 wt% polyvinyl alcohol fiber (thermally shrinkable fiber; 1.5 denier; 51 mm long) and having a basis weight of 25 g/m^2 was prepared. The polyvinyl alcohol fiber had a maximum shrinkage percentage of 60% in water at 85°C.

Separately, cross-laid fiber fleece made of 100 wt% aramid fiber dope-dyed beige (1.25 denier; 38 mm long) and having a basis weight of 25 g/m^2 was superposed on both sides of plain-woven fabric made of #40 single aramid yarn dope-dyed beige in weft and #20 eight-ply aramid yarn dope-dyed beige in warp and having 15 picks/inch in weft and 8 picks/inch in warp to prepare three-layered web as a non-shrinkable fiber web.

The non-shrinkable fiber web was superposed on the shrinkable fiber web to prepare a laminate web. Water flows

jetted from a nozzle having 1000 orifices per meter each having a diameter of 0.2 mm were directed against the non-shrinkable fiber web side of the laminate web three times under a pressure of 75 kg/cm^2 and against the shrinkable fiber web side three times under a pressure of 75 kg/cm^2. As a result, the dope-dyed aramid fibers were closely entangled with the plain-woven fabric, and the polyvinyl alcohol fibers were closely entangled with the dope-dyed aramid fibers to firmly unite the shrinkable fiber web and the non-shrinkable fiber web. The moving speed of the laminate web was 5 m/min.

Water was removed from the unitary web by suction. A synthetic resin solution comprising a polyacrylate elastomer as a main component and small amounts of a soil resistant agent, a water-repellant, etc. was sprayed onto the non-shrinkable fiber web side and dried at 60°C to form a 5 μ thick porous film.

After the film formation, the web was floated on hot water at 90°C with the shrinkable fiber web side down to cause the shrinkable fiber web to shrink. Subsequently, the polyvinyl alcohol fiber was removed by dissolving. The web was dewatered and dried to obtain a nonwoven sheet having a basis weight of 310 g/m^2. The shrinkable fiber web 50% shrank only in the machine direction (area shrinkage percentage: 50%).

The resulting nonwoven sheet had ribs extending in the transverse direction which were formed by wavy distortion of the thicker warp yarn. The nonwoven sheet also had a large

number of fine wrinkles formed between adjacent ribs by the shrinkage of the polyvinyl alcohol fibers to provide a crepe-like texture. Therefore, it had a unique appearance and flame resistance and was suited for use as an interior trim or linings of an aircraft.

[Effect of the Invention]

The nonwoven sheet production process according to the present invention comprises directing a high-pressure columnar flow of fluid against a laminate web composed of a shrinkable fiber web and a non-shrinkable fiber web, forming a film on the non-shrinkable fiber web side of the resulting unitary web, and causing the shrinkable fiber web to shrink. The resulting nonwoven sheet has a crepe-like texture with a large number of fine wrinkles on the film surface thereof. It is excellent in flexibility, stretchability, and adaptability and has a unique surface condition.

If a binder-bonded web or a fiber-bonded web is used as a unitary web, intermingling and binding between the fibers constituting the non-shrinkable fiber web and the fibers constituting the shrinkable fiber web are so loose that the unitary web would separate at the layer interface when the shrinkable fiber web shrinks, resulting in a failure to obtain an integral nonwoven sheet. If a binder is used in an increased amount in an attempt to bind the constituent fibers firmly and to prevent layer separation, the shrinkable fiber web would meet

great resistance to shrinkage, resulting in a failure to achieve sufficient shrinkage. If a needle-punched web is used as a unitary web, the non-shrinkable fiber web would have poor surface smoothness compared with the unitary web prepared by applying a high-pressure columnar fluid flow. This will make it difficult to form a thin film on the non-shrinkable fiber web. Besides, because a web capable of being needle-punched must have a basis weight of at least 100 g/m^2, it is difficult to prepare a needle-punched web having as small a basis weight as that obtainable by applying a high-pressure columnar fluid flow.

If a film is formed directly on the shrinkable fiber web without laying the non-shrinkable fiber web therebetween, the film would become just wavy over all without forming a great number of fine wrinkles, resulting in a failure to obtain a crepe-like nonwoven sheet. If the laminate web composed of shrinkable fiber web and the non-shrinkable fiber web is used without a film, the fibers making up the surface of the non-shrinkable fiber web move easily on shrinkage of the shrinkable fiber web, not forming numerous fine wrinkles but rough wrinkles.

Thus, a crepe-like nonwoven sheet with a large number of fine wrinkles or a nonwoven sheet excellent in flexibility, stretchability and adaptability and having a unique surface condition can first be obtained by the process of the invention.

As demonstrated in Examples, the nonwoven sheet of the invention is suited for use as an interior material of a car, etc., a base for medical use, a base of artificial leather, a disposable outer garment, and so forth.

⑲日本国特許庁(JP)　⑪特許出願公開

⑫公開特許公報(A)　平2−133641

⑤Int.Cl.⁵	識別記号	庁内整理番号	㊸公開　平成2年(1990)5月22日
D 04 H 1/48		A 7438−4L	
B 32 B 5/26		7016−4F	
D 04 H 1/46		C 7438−4L	

審査請求　未請求　請求項の数　1　(全6頁)

㊹発明の名称　不織シートの製造方法

㉑特　願　昭63−286118

㉒出　願　昭63(1988)11月12日

㉜発明者　宮崎　正　茨城県古河市静町21番2号

㉛出願人　宮崎　正　茨城県古河市静町21番2号

㉞代理人　弁理士　奥村　茂樹

明細書

1．発明の名称

不織シートの製造方法

2．特許請求の範囲

熱収縮性繊維を含有する収縮性繊維ウェブ層と該熱収縮性繊維が収縮する温度では実質的に収縮しない非収縮性繊維ウェブ層とを積層した積層ウェブに高圧柱状流を施して、該収縮性繊維ウェブ層と該非収縮性繊維ウェブ層とを一体化し、次いで該非収縮性繊維ウェブ層面に該熱収縮性繊維が収縮する温度では実質的に収縮しないフィルムを形成した後、該収縮性繊維ウェブ層を収縮させることを特徴とする不織シートの製造方法。

3．発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は、車両用内装材，インテリア用内装材，医療用基布，合成皮革用基布，簡易外衣等に好適に用いられる不織シートの製造方法に関し、機能面において伸縮性，ドレープ性，表面意匠性，起毛適性等に優れた不織シートの製造方法に関するものである。

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

従来より、自動車の車両用内装材等として、不織布に合成樹脂製フィルムをコーティングやラミネート等の手段で貼合したシートが用いられている。これは、不織布の持つクッション性と合成樹脂製フィルムの持つ耐摩耗性を具現したシートであり、各種の用途に適用しうるものである。

しかしながら、合成樹脂製フィルムは不織布に比べて、柔軟性及び融通性に劣るため、得られたシートは不織布の柔軟性及び融通性を発現しえず、ペーパーライクな風合になってしまうという欠点があった。また、表面に合成樹脂製フィルムが現れるので、平坦で面白みのない表面状態を示し、内装材等の装飾的用途に用いるのには不十分であるという欠点があった。

そこで、本発明者は各種の不織布と合成樹脂製フィルムとを貼合し種々研究した結果、ある特定の不織布に特定の処理を施すことにより、不織布の柔軟性及び融通性を害することなく且つ表面に

装飾的模様を持つ不織シートが得られることを見出し、本発明に到達したのである。

【課題を解決するための手段及び作用】

即ち本発明は、熱収縮性繊維を含有する収縮性繊維ウェブ層と該熱収縮性繊維が収縮する温度では実質的に収縮しない非収縮性繊維ウェブ層とを積層した積層ウェブに高圧柱状流を施して、該収縮性繊維ウェブ層と該非収縮性繊維ウェブ層とを一体化し、次いで該非収縮性繊維ウェブ層面に該熱収縮性繊維が収縮する温度では実質的に収縮しないフィルムを形成した後、該収縮性繊維ウェブ層を収縮させることを特徴とする不織シートの製造方法に関するものである。

本発明においては、まず収縮性繊維ウェブ層と非収縮性繊維ウェブ層とを積層した積層ウェブを準備する。

収縮性繊維ウェブ層は熱収縮性繊維を含有している。熱収縮性繊維とは、熱（及び必要により水分）を与えることにより収縮を発現する繊維である。熱収縮性繊維としては、一般に使用されている熱可塑性繊維、特に高延伸を施した熱可塑性繊維を用いることができる。具体的には、ポリ塩化ビニル繊維，ポリプロピレン繊維，高収縮モダクリル繊維，高収縮ポリエステル繊維，ポリビニルアルコール繊維等を用いることができる。収縮性繊維ウェブ層中における熱収縮性繊維の割合は、所望の面積収縮率が得られるように任意に設定しうるが、50重量％程度以上、特に70重量％以上が好ましい。最も好ましくは、熱収縮性繊維100重量％を用いて収縮性繊維ウェブ層を形成するのがよい。

収縮性繊維ウェブ層としては、ステープルファイバーを集積した繊維フリース，連続フィラメントを集積した繊維フリース，或いは編織物等が用いられる。繊維フリースとしては、ステープルファイバー等の構成繊維がランダムに積層したランダムフリース又はクロスレイフリースであってもよいし、構成繊維が一方向に配列した一方向性フリースであってもよい。しかし、収縮の発現を一方向に集中させる方が、収縮効率，生産性及び製品の巾管理等の点から好ましく、従って収縮性繊維ウェブ層としては一方向性繊維フリースを採用するのが好ましい。編織物の場合は、経糸及び緯糸の両者とも熱収縮性繊維よりなる糸を用いてもよいし、経糸又は緯糸のみに熱収縮性繊維よりなる糸を用いてもよい。しかし、後者の編織物の方が収縮の発現を一方向に集中させることができるので好ましい。

非収縮性繊維ウェブ層は、前記の収縮性繊維ウェブ層中の熱収縮性繊維が収縮する温度では実質的に収縮しないものである。従って、非収縮性繊維ウェブ層を構成する繊維としては、前記の熱収縮性繊維の収縮温度を考慮して、任意に決定することができる。従って、熱可塑性でない天然繊維や再生繊維或いは収縮温度が比較的高い熱可塑性繊維を用いることができる。また、非収縮性繊維ウェブ層中には、熱収縮性繊維の収縮温度で非収縮性繊維ウェブ層が実質的に収縮しない限り、熱融着性繊維が混入していてもよいし、また熱融着性繊維を100重量％用いて非収縮性繊維ウェブ層を形成してもよい。

非収縮性繊維ウェブ層としては、ステープルファイバーを集積した繊維フリース，連続フィラメントを集積した繊維フリース，或いは編織物等が用いられる。なお、非収縮性繊維ウェブ層の構成繊維の繊度は細いほど好ましい。繊度が細いと、収縮性繊維ウェブ層が収縮した後の非収縮性繊維ウェブ層の表面状態が美麗であり、表面意匠性や起毛適性の面で優れているからである。

収縮性繊維ウェブ層と非収縮性繊維ウェブ層を積層して積層ウェブを形成する。積層の仕方としては、一枚の収縮性繊維ウェブ層と一枚の非収縮性繊維ウェブ層とを積層して二層積層ウェブとしてもよいし、一枚の収縮性ウェブの両面に非収縮性繊維ウェブを積層して三層積層ウェブ等としてもよい。

この積層ウェブに高圧柱状流を施す。高圧柱状流とは、微細な直径のオリフィス孔を通して高圧で非圧縮性の流体を噴出させて得られるものである。具体的には、孔径0.1～0.2㎜のオリフィス

から10～150kg／cdの圧力で水を噴出させて得られるものである。この高圧柱状流を積層ウェブに施すと、収縮性繊維ウェブ層中の熱収縮性繊維等の構成繊維及び非収縮性繊維ウェブ層中の構成繊維が運動し、隣接する他の構成繊維と緊密に絡合する。この結果、収縮性繊維ウェブ層と非収縮性繊維ウェブ層との層間において、各構成繊維が緊密に絡合し、層間が緊密に接合し一体化したウェブが得られる。

次に、この一体化ウェブの非収縮性繊維ウェブ層面にフィルムを形成する。フィルムとしては、一般的に合成樹脂製フィルムが用いられ、その厚さは50μ程度以下であるのが好ましい。フィルムの厚さが50μを超えると、フィルムの剛性が大きくなって、収縮処理後における微細な凹凸が発現しにくくなる傾向が生じる。また、このフィルムは熱収縮性繊維が収縮する温度では実質的に収縮しないものを用いる必要がある。従って、結晶化度の極めて低い（非晶質）合成樹脂性フィルムや高融点フィルムを用いるのが好ましい。フィルムを非収縮性繊維ウェブ層面に形成する方法としては、フィルムを非収縮性繊維ウェブ層面に貼合（ラミネーション）する方法，合成樹脂の溶液を塗布（コーティング）する方法，合成樹脂の溶液を噴霧（スプレー）する方法等が用いられる。

非収縮性繊維ウェブ層面に形成されるフィルムは、無孔フィルムであってもよいし、有孔フィルムであってもよい。また、フィルムとして撥水性フィルム，透湿防水性フィルム，ガスバリヤー性フィルム，菌バリヤー性フィルム，耐薬品性フィルム，隠蔽性フィルム，防汚性フィルム等各種の機能性フィルムを用いることもできる。

フィルム形成後、収縮性繊維ウェブ層に熱（及び必要により水分）を与え、熱収縮性繊維を収縮させて収縮性繊維ウェブ層を収縮させる。この際、非収縮性繊維ウェブ層及びフィルムは収縮しないので、フィルム表面には微細な凹凸が発現しクレープ状となる。収縮性繊維ウェブ層の面積収縮率は、30%以上が好ましい。面積収縮率が30%未満であると、収縮の程度が少なく、フィルム表面に微細な凹凸が発現しにくくなるという傾向を生じる。なお、収縮性繊維ウェブ層に熱を与える方法としては、乾熱法又は湿熱法が採用され、装置としては熱風オーブン，赤外線ヒーター炉，熱水バス等が採用される。

このようにして得られた不織シートには、所望の後加工を施すことができる。例えば、フィルム表面に形成された多数の微細な凹凸をブラシ等で擦り或いはもみ加工を施し、主として凸部を破壊して収縮性繊維ウェブ層中の構成繊維を起毛させることもできる。

【実施例】

実施例1

熱収縮性繊維として2.0デニール，51mmのポリ塩化ビニル繊維70重量%と、1.5デニール，51mmのレーヨン繊維30重量%とからなる目付15g／mの一方向性繊維フリース（収縮性繊維ウェブ層）の上に、1.0デニール，38mmのポリエステル繊維100重量%からなる目付25g／mのクロスレイフリース（非収縮性繊維ウェブ層）を積層した積層ウェブを作成した。この積層ウェブに、オリフィス径0.2mm，オリフィス数1000個／mであるノズルを用いて、非収縮性繊維ウェブ層側から75kg／cdの圧力で2回及び100kg／cdの圧力で3回、水柱流を施した。この結果、構成繊維間が緊密に絡合され、収縮性繊維ウェブ層と非収縮繊維ウェブ層が強固に一体化した。なお、この時の積層ウェブの移動速度は10m／分であった。

得られた一体化ウェブから水分を吸引除去した後、非収縮性繊維ウェブ層面に下記の処理液をフォームコーティング法で塗布し、60℃で乾燥したところ、非収縮繊維ウェブ層面に通気性があって且つ耐水圧性及び撥水撥油性に優れた厚さ10μのフィルムが形成された。処理液は、ポリアクリレートエラストマーを主体とし、他に着色顔料，酸化チタン，撥水剤等を含有する合成樹脂溶液である。

フィルム形成した後、150℃の乾熱オーブン中で熱処理し、収縮性繊維ウェブ層を経方向にだけ40%収縮（面積収縮率40%）させ、目付70g／m

の不織シートを得た。この不織シートは、フィルム面に微細な凹凸が多数形成されてクレープ状となっていた。

この不織シートは、撥水性及び細菌バリヤー性であり、且つ柔軟性及び伸縮性を有して身体へのフィット性に優れている。従って、着用感の良好な手術用ガウン基布として好適に使用しうるものであった。

実施例2

熱収縮性繊維として1.5デニール，51mmのポリプロピレン繊維100重量%からなる目付15g／m²の一方向性繊維フリース（収縮性繊維ウェブ層）の上に、2.0デニール，51mmのポリオレフィン系熱融着性繊維100重量%からなる目付15g／m²のクロスレイフリース（非収縮性繊維ウェブ層）を積層し、積層ウェブを作成した。この積層ウェブに、実施例1と同一の条件で水柱流を施して、構成繊維間を緻密に絡合させ、収縮性繊維ウェブ層と非収縮繊維ウェブ層を強固に一体化した。

次に、透湿防水性，耐薬品性，遮蔽性等を有する厚さ20μのポリオレフィンフィルムを非収縮繊維ウェブ層面に重ね、熱カレンダーによってラミネートしてフィルムを形成した。

フィルムを形成した後、遠赤外線ヒーターを用いて、収縮性繊維ウェブ層に遠赤外線を照射し、収縮性繊維ウェブ層を経方向にだけ40%収縮（面積収縮率40%）させ、目付83g／m²の不織シートを得た。この不織シートは、フィルム面に微細な凹凸が多数形成されてクレープ状となっていた。

この不織シートは、柔軟性及び伸縮性を有し、身体へのフィット性に優れており、農薬散布時等の作業着用基布又はイベント，レジャー等における簡易衣服用基布として好適に使用しうるものであった。

実施例3

熱収縮性繊維として1.5デニール，51mmの高収縮性ポリエステル繊維100重量%からなる目付25g／m²の一方向性繊維フリース（収縮性繊維ウェブ層）の上に、2.0デニール，51mmの分割繊維100重量%からなる目付50g／m²のクロスレイフリース（非収縮性繊維ウェブ層）を積層し、積層ウェブを作成した。なお、この分割繊維は、水柱流を施すことによって容易に12本に分割され、ナイロン繊維及びポリエステル繊維各々6本づつに分離するものである。

この積層ウェブに、オリフィス径0.2mm，オリフィス数1000個／mのノズルを用いて、非収縮繊維ウェブ層側から75kg／cm²の圧力で2回及び100kg／cm²の圧力で10回、水柱流を施した。この結果、非収縮繊維ウェブ層中の分割繊維が分割されて極細繊維が得られ、且つこの極細繊維と収縮繊維ウェブ層中の構成繊維とが緻密に絡合し、収縮性繊維ウェブ層と非収縮繊維ウェブ層が強固に一体化した。なお、この時の積層ウェブの移動速度は5m／分であった。また、非収縮繊維ウェブ層は極細繊維を主体とするものであるため、緻密で繊細なタッチを有するものであった。

得られた一体化ウェブを、公知のナイロン繊維，ポリエステル繊維染色法により染色した。その後、非収縮繊維ウェブ層面にポリウレタンエラストマーを主体とする処理液を用いてペーストコーティング法で塗布し、厚さ10μのフィルムを形成した。

フィルムを形成した後、180℃の乾熱オーブン中で熱処理し、収縮性繊維ウェブ層を経方向にだけ50%収縮（面積収縮率50%）させ、目付150g／m²の不織シートを得た。この不織シートは、フィルム面に微細な凹凸が多数形成されてクレープ状となっていた。この不織シートのフィルム面をブラシで軽く擦ると、容易に均一で豊かな立毛構造のスエード調の起毛シートが得られ、合成皮革や自動車内装材として好適に使用しうるものであった。

実施例4

まず、熱収縮性繊維として1.5デニール，51mmのポリビニルアルコール繊維100重量%からなる目付25g／m²の一方向性フリース（収縮性繊維ウェブ層）を準備した。このポリビニルアルコール繊維は、水中最大収縮率60%（85℃）である。

次に、緯糸がベージュ色の40番手単糸原着アラミド繊維糸条で、経糸が20番手8合糸の同様の原

着アラミド繊維糸条で、且つ打ち込み数が緯糸15本／インチ、経糸8本／インチの平織物の両面に、ベージュ色の1.25デニール，38mmの原着アラミド繊維100重量%よりなる目付25ｇ／㎡のクロスレイフリースを積層した。この三層構造物を非収縮性繊維ウェブ層とした。

前記の収縮性繊維ウェブ層上に非収縮性繊維ウェブ層を積層した積層ウェブに、オリフィス径0.2mm，オリフィス数1000個／mのノズルを用いて、非収縮性繊維ウェブ側から75kg／cm²の圧力で3回及び収縮性繊維ウェブ側から75kg／cm²の圧力で3回、水柱流を施した。この結果、原着アラミド繊維は平織物と緊密に結合され、またポリビニルアルコール繊維は原着アラミド繊維と緊密に結合され、収縮性繊維ウェブ層と非収縮繊維ウェブ層とは強固に一体化した。なお、この時の積層ウェブの移動速度は5ｍ／分であった。

得られた一体化ウェブから水分を吸引除去した後、非収縮性繊維ウェブ層面に下記の処理液を用いてスプレーコーティング法で塗布し、60℃で乾燥したところ、非収縮性繊維ウェブ層面に厚さ5μの有孔フィルムが形成された。処理液は、ポリアクリレートエラストマーを主体とし、他に少量の防汚剤，撥水剤等を含有する合成樹脂溶液である。

フィルムを形成した後、収縮性繊維ウェブ層を90℃の熱水槽にフローティングさせて収縮処理を行い、更に引続いてポリビニルアルコール繊維の溶解除去を行い、更に脱水乾燥して目付310ｇ／㎡の不織シートを得た。なお、収縮性繊維ウェブ層は経方向にだけ50%収縮（面積収縮率50%）した。

このようにして得られた不織シートは、太い緯糸が波状に撓むことにより形成された巾方向の畝を持ち、更に畝と畝の間の谷にはポリビニルアルコール繊維の収縮に起因する微細な凹凸が多数形成されてクレープ状となっていた。従って、この不織シートは面白みのある外観を呈すると共に耐炎性を有するので、航空機の内装材として好適に使用しうるものであった。

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係る不織シートの製造方法は、収縮性繊維ウェブ層と非収縮性繊維ウェブ層とよりなる積層ウェブに高圧柱状流を施すことにより得られた一体化ウェブの非収縮性繊維ウェブ層面にフィルムを形成し、その後収縮性繊維ウェブ層を収縮させるものであるため、得られた不織シートは、そのフィルム表面に多数の微細な凹凸を有し、クレープ状となっており、柔軟性，伸縮性，融通性に富み且つ面白みのある表面状態を呈するという効果を奏する。

これが例えば、一体化ウェブとしてバインダーボンドタイプのウェブやファイバーボンドタイプのウェブを採用すると、非収縮性繊維ウェブ層の構成繊維と収縮性繊維ウェブ層の構成繊維との結合及び結合が緊密でなく、収縮性繊維ウェブ層の収縮時に層間で剥離し、一体化した不織シートが得られない。また、逆に結合剤（バインダー）の量を多くして、構成繊維間の結合を強固にし、層間剥離が生じないようにすると、収縮性繊維ウェブ層の収縮時に抵抗が大きく充分な収縮が得られない。また、一体化ウェブとしてニードルパンチタイプのウェブを用いると、本発明における高圧柱状流を施して一体化した場合に比べて、非収縮繊維ウェブ層の表面の平滑性が劣り、非収縮性繊維ウェブ層に厚みの薄いフィルムを形成することが困難となる。更に、ニードルパンチタイプのウェブを得るには目付100ｇ／㎡以上としなければならず、高圧柱状流を施して得られるような低目付タイプのウェブは得られにくい。

また、非収縮性繊維ウェブ層を積層せずに、収縮性繊維ウェブ層に直接フィルムを形成すると、収縮後においてフィルムが全体に波打った状態となり、多数の微細な凹凸が得られず、クレープ状の不織シートが得られない。更に、フィルムを形成せずに、収縮性繊維ウェブ層と非収縮性繊維ウェブ層とよりなる積層ウェブのみを用いて収縮させると、非収縮性繊維ウェブ層の表面の構成繊維は動きやすいため、その表面に多数の微細な凹凸が得られにくく、表面の凹凸状態が粗大になって

しまう。

即ち、本発明に係る方法によって、多数の微細な凹凸を持つクレープ状の不織シートが得られ、柔軟性，伸縮性，融通性に富み且つ面白みのある表面状態を呈する不織シートが得られるのである。従って、実施例で実証したように、この不織シートは車両用内装材，インテリア用内装材，医療用基布，合成皮革用基布，簡易外衣等に好適に使用しうるものである。

特許出願人　　高橋　正
代理人弁理士　奥村茂樹